

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-352154
(P2000-352154A)

(43) 公開日 平成12年12月19日 (2000. 12. 19)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
E 0 4 D 1/30	6 0 3	E 0 4 D 1/30	6 0 3 H 2 E 1 0 8
13/18		13/18	5 F 0 5 1
H 0 1 L 31/042		H 0 1 L 31/04	R

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-162352

(22) 出願日 平成11年6月9日 (1999. 6. 9)

(71) 出願人 000000941

鎭淵化学工業株式会社

大阪府大阪市北区中之島3丁目2番4号

(72) 発明者 山脇 竹治

滋賀県守山市水保町1150-24

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

Fターム(参考) 2E108 KK04 LL02 MM01 NN07

5F051 BA03 BA11 EA01 EA17 JA02

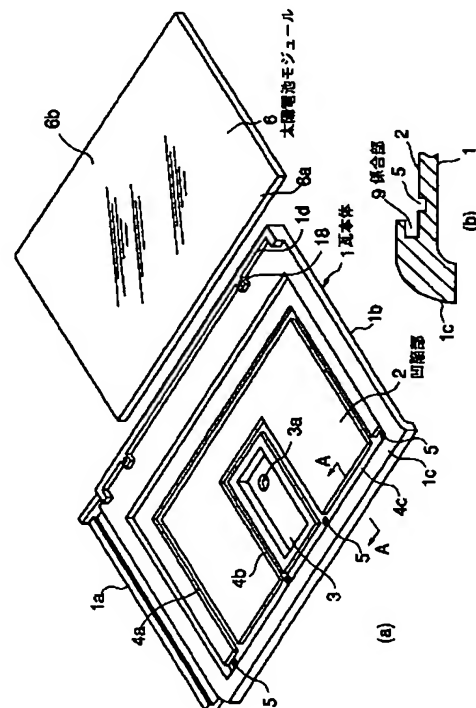
JA06 JA09 KA07

(54) 【発明の名称】 太陽電池モジュール用瓦

(57) 【要約】

【課題】 瓦本体に対して太陽電池モジュールを着脱可能となり、太陽電池モジュールが破損した場合にはその1枚を簡単に交換することができ、しかも瓦本体に対して太陽電池モジュールを強固に固定できる信頼性の高い太陽電池モジュール用瓦を提供することにある。

【解決手段】 瓦本体1と、この瓦本体1の上面に設けられ太陽電池モジュール6を収納する凹陷部2と、この凹陷部2の少なくとも一辺部にアンダーカットによって形成され、前記太陽電池モジュール6の端部が差込み係合されるアンダーカット凹溝からなる係合部9とを具備したことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 瓦本体と、この瓦本体の上面に設けられ太陽電池モジュールを収納する凹陥部と、この凹陥部の少なくとも一辺部にアンダーカットによって形成され、前記太陽電池モジュールの端部が差込み係合される係合部とを具備したことを特徴とする太陽電池モジュール用瓦。

【請求項 2】 前記係合部は、瓦本体の軒側に設けられ、太陽電池モジュールの軒側端部が差込み係合されるとともに、瓦本体の棟側には太陽電池モジュールの棟側端部を押える押え部材を有していることを特徴とする請求項 1 記載の太陽電池モジュール用瓦。

【請求項 3】 前記係合部は、瓦本体の凹陥部における 3 辺部に設けられ、残りの一辺部には太陽電池モジュールの差込み部が設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の太陽電池モジュール用瓦。

【請求項 4】 前記瓦本体の凹陥部には太陽電池モジュールを係合部に差込み係合する際に、太陽電池モジュールに設けられた端子ボックスの逃げ部が差込み部から連続して設けられていることを特徴とする請求項 3 に記載の太陽電池モジュール用瓦。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、建物の屋根材として用いられる瓦に太陽電池モジュールを搭載した太陽電池モジュール用瓦に関する。

【0002】

【従来の技術】 建物の屋根材として用いられる瓦に太陽電池を搭載し、太陽エネルギーを電気に変換して利用する技術は、実開昭 6 2 - 5 2 6 1 0 号公報、実開平 1 - 1 4 8 4 1 7 号公報、実開平 4 - 2 8 5 2 4 号公報及び実開平 5 - 3 4 3 0 号公報等で知られている。

【0003】 実開昭 6 2 - 5 2 6 1 0 号公報は、瓦や外壁を対象とした外装材の上面に太陽電池に適合する形状の凹陥部を設け、この凹陥部に太陽電池を装着したものである。

【0004】 実開平 1 - 1 4 8 4 1 7 号公報は、平板瓦の下部表面に太陽電池を設け、この太陽電池のリード線を平板瓦の上縁両端裏面の空間部が形成される部分から導出したものである。

【0005】 実開平 5 - 3 4 3 0 号公報は、瓦の表面に太陽電池を接着するとともに、太陽電池の表面に不透明なシートを剥離可能に密着し、瓦葺き作業時にシートによって太陽電池を保護するようにしたものである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 前述したように、従来の太陽電池搭載型瓦は、瓦本体に対して太陽電池を直接接着剤によって接着したり、瓦本体に凹陥部を設け、この凹陥部の底面に太陽電池を接着剤を介して接着し、さらに太陽電池と凹陥部の内周面との間の隙間にコーキ

ング材を充填することにより固定している。

【0007】 しかしながら、接着剤やコーキング材は劣化しやすく、殊に屋根のように太陽光に晒されて高温度となったり、風雨に晒される環境下においては、劣化の進行も早く、亀裂が生じて雨水等が浸入しやすいという問題と急勾配の屋根の場合には瓦本体から太陽電池が落下する恐れがある。また、コーキング材がはみ出して太陽電池の表面に付着すると光電変換効率が低下するという問題もある。

【0008】 さらに、前述した実開昭 6 2 - 5 2 6 1 0 号公報や実開平 4 - 2 8 5 2 4 号公報のように瓦の表面に凹陥部を設け、この凹陥部に太陽電池を接着したものは、凹陥部の底部に雨水が溜まり、溜まった雨水が太陽熱によって加熱されて膨張し、太陽電池が浮き上がる恐れがある。

【0009】 さらに、実開平 1 - 1 4 8 4 1 7 号公報のように太陽電池のリード線を平板瓦の上縁両端裏面の空間部が形成される部分から導出したものは、配線作業が困難であるとともに、雨水等が浸入した場合には漏電、短絡の恐れがある。また、1 枚の瓦を太陽電池とともに交換しようとしても、周囲の数枚の瓦をいったん取り外さなければならないという困難な作業となる。また、実開平 5 - 3 4 3 0 号公報は、接着剤が劣化して太陽電池が瓦から剥離すると太陽電池が脱落する恐れのある構造である。

【0010】 さらに、前記いずれの公報のものも、瓦本体に対して太陽電池モジュールを接着剤によって固定している。従って、太陽電池モジュールの保守点検あるいは破損等によってその 1 枚を交換しようとしても、瓦本体と太陽電池モジュールが一体的であるため分離することが困難で、瓦本体ごと交換する必要がある。

【0011】 この発明は、前記事情に着目してなされたもので、その目的とするところは、瓦本体に対して太陽電池モジュールを着脱可能に固定し、太陽電池モジュールが破損した場合にはその 1 枚を簡単に交換することができ、しかも瓦本体に対して太陽電池モジュールを簡単かつ確実に固定できる信頼性の高い太陽電池モジュール用瓦を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】 この発明は、前記目的を達成するために、請求項 1 は、瓦本体と、この瓦本体の上面に設けられ太陽電池モジュールを収納する凹陥部と、この凹陥部の少なくとも一辺部にアンダーカットによって形成され、前記太陽電池モジュールの端部が差込み係合される係合部とを具備したことを特徴とする太陽電池モジュール用瓦にある。

【0013】 請求項 2 は、請求項 1 の前記係合部は、瓦本体の軒側に設けられ、太陽電池モジュールの軒側端部が差込み係合されるとともに、瓦本体の棟側には太陽電池モジュールの棟側端部を押える押え部材を有している

ことを特徴とする。

【0014】請求項3は、請求項1の前記係合部は、瓦本体の凹陷部における3辺部に設けられ、残りの一辺部には太陽電池モジュールの差込み部が設けられていることを特徴とする。

【0015】請求項4は、請求項3の前記瓦本体の凹陷部には太陽電池モジュールを係合部に差込み係合する際に、太陽電池モジュールに設けられた端子ボックスの逃げ部が差込み部から連続して設けられていることを特徴とする。

【0016】請求項1、2によれば、太陽電池モジュールの軒側端部を瓦本体の係合部に差込み、太陽電池モジュールを凹陷部に収納する。次に、瓦本体の棟側端部に設けられた押え部材を瓦本体に固定し、同時に太陽電池モジュールの棟側端部を押え固定することにより、太陽電池モジュールを瓦本体に固定できる。

【0017】請求項3、4によれば、瓦本体の凹陷部における差込み部から太陽電池モジュールを差込むことにより、太陽電池モジュールの3辺部は瓦本体の係合部に係合して太陽電池モジュールの3辺部を瓦本体に対して固定できる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0019】図1～図5は第1の実施形態を示し、図1(a)は太陽電池モジュール用瓦の斜視図、同図(b)はA-A線に沿う断面図、図2は瓦本体の平面図、図3は太陽電池モジュール用瓦の瓦葺き状態を示す縦断側面図、図4は太陽電池モジュール用瓦の縦断側面図、図5は図4のB部を拡大した断面図である。

【0020】図1及び図2に示すように、瓦本体1は、例えば合成樹脂材料、セメント等によって矩形平板状に形成されている。瓦本体1の両側部には左右に隣り合う瓦本体1と雄雌関係で嵌合するオーバーラップ部1a、1bが設けられ、下端部裏面には前垂れ部1cが、上端部表面には後立上り部1dが設けられている。そして、前垂れ部1cは下段側の瓦本体1の上面に重なり、後立上り部1dは上端側の瓦本体1の下面に重なるようになっている。

【0021】瓦本体1の上面には略全面に亘って矩形形状の凹陷部2が設けられている。この凹陷部2は後述する太陽電池モジュールの肉厚より僅かに深く形成されており、この凹陷部2の略中央部には矩形形状の端子ボックス収納凹部3が設けられている。この端子ボックス収納凹部3の底部で、瓦本体1の上端部側に偏倚した位置にはケーブル導出孔3aが穿設されている。さらに、端子ボックス収納凹部3の裏面は瓦本体1の前垂れ部1cと略同一高さに形成されていて、瓦本体1を屋根に安定した状態に載置できるようになっている。

【0022】前記凹陷部2の底面には凹陷部2の上辺及

び両側辺に沿ってコ字状に連続する第1の排水溝4aが設けられている。また、凹陷部2の底面の中央部には端子ボックス収納凹部3を囲むようにコ字状に連続する第2の排水溝4bが設けられている。さらに、凹陷部2の下辺の角部には横方向全長に亘って第3の排水溝4cが設けられ、第1及び第2の排水溝4a、4bは第3の排水溝4cに連通している。つまり、第1及び第2の排水溝4a、4b内を流れる水は第3の排水溝4cに集流するようになっている。

10 【0023】また、第3の排水溝4cの両端部及び第2の排水溝4bと第3の排水溝4cとの合流部の合計4箇所には貫通孔としての排水孔5が穿設され、これら排水孔5は瓦本体1の裏面に貫通している。

【0024】さらに、瓦本体1の前垂れ部1cには凹陷部2から連続して断面がコ字状のアンダーカット凹溝からなる係合部9が設けられている。この係合部9は後述する太陽電池モジュール6の肉厚よりも僅かに大きい高さ寸法を有しており、太陽電池モジュール6の軒側端部6aを差込み係合できるようになっている。

20 【0025】前述のように構成された瓦本体1の凹陷部2は、太陽電池モジュール6の寸法に適合した大きさに形成され、この凹陷部2には太陽電池モジュール6が収納されている。この太陽電池モジュール6は、例えば1枚のガラス基板に透明電極層、アモルファス半導体層、裏面電極層を形成したもので、裏面にはさらに封止材により、絶縁、防水等のための封止を行った矩形形状の薄板パネル構造のものが例示できる。また、半導体層としては、アモルファス半導体層が好適に用いられるが、これに限定されるものではなく、単結晶、多結晶、微結晶またはSi系でも化合物系でもよい。

30 【0026】図3及び図4に示すように、太陽電池モジュール6の裏面の略中央部には端子ボックス7が固定され、この端子ボックス7には出力取出しケーブル8が接続されている。そして、端子ボックス7は瓦本体1の端子ボックス収納凹部3に収納され、出力取出しケーブル8はケーブル導出孔3aから瓦本体1の裏面側に導出されている。

40 【0027】太陽電池モジュール6は、図4及び図5に示すように瓦本体1の凹陷部2に固定されている。すなわち、瓦本体1の係合部9にはゴムまたは合成樹脂材料からなるパッキング10が嵌合されており、太陽電池モジュール6の軒側端部6aはパッキング10を介して係合部9に係合されている。この場合、図4の2点鎖線で示すように、太陽電池モジュール6を斜めにして矢印方向c方向に差込み、差込み後、太陽電池モジュール6の棟側端部6bを矢印d方向に下げることにより、太陽電池モジュール6の全体を凹陷部2に収納することができる。

50 【0028】さらに、太陽電池モジュール6の棟側端部6bは、瓦本体1の後立上り部1dに対して瓦固定用釘

11によって固定された押え部材12によって固定されている。押え部材12は瓦本体1と同一材料によって構成したものである。すなわち、瓦を瓦本体1と押え部材12との2片化したものであり、押え部材12を瓦固定用釘11によって固定することにより、太陽電池モジュール6の棟側端部6bを瓦本体1に対して押え固定することができる。

【0029】次に、前述のように構成された太陽電池モジュール用瓦を用いて建物の屋根を施工する、いわゆる瓦葺きについて説明すると、図3に示すように、屋根16には棟側16aから軒側16bに向かって下り勾配に傾斜する野地板17が設けられており、この野地板17に直接または瓦下地材を介して太陽電池モジュール用瓦を載置する。

【0030】通常の瓦葺き作業と同様に太陽電池モジュール用瓦を軒側16bから順次棟側16aに向かって野地板17に載置するが、左右に隣り合う瓦本体1相互は、瓦本体1のオーバーラップ部1a、1bを雄雌関係で嵌合し、瓦本体1の上端部側に設けられた取付け孔18（図1及び図2参照）に釘を通して野地板17に固定する。また、下段側の瓦本体1の後立上り部1dの上部に上段側の瓦本体1の前垂れ部1cをオーバーラップさせ、さらに、上段側の瓦本体1の排水孔5が下段側の瓦本体1の後立上り部1dより下方（軒側16b）に位置させる。そして、上段の瓦本体1も同様に取付け孔18に瓦固定用釘11を通して野地板17に固定する。

【0031】前述と同様に方法を繰り返すことにより、太陽電池モジュール用瓦によって屋根16を構成することができ、この瓦葺き作業と平行して端子ボックス7から導出された出力取出しケーブル8相互を直列または並列に接続することにより、複数枚の太陽電池モジュール6を電氣的に接続することができる。

【0032】本実施形態によれば、太陽電池モジュール6を瓦本体1の係合部9に差込み固定することができ、従来のように接着剤によって太陽電池モジュール6を瓦本体1に対して固定する必要がない。従って、瓦本体1に対して太陽電池モジュール6を固定する作業が容易であるとともに、接着剤が劣化して太陽電池モジュール6が瓦本体1から剥離して太陽電池モジュール6が脱落する恐れは解消される。

【0033】さらに、接着剤を用いず、太陽電池モジュール6を瓦本体1に係合固定することにより、屋根16に敷設された多数枚の太陽電池モジュール6のうち、1枚もしくは複数枚が破損して交換する必要がある場合には、当該太陽電池モジュール6を固定している押え部材12を固定している瓦固定用釘11を抜くことにより、太陽電池モジュール6を瓦本体1から取外して新しい太陽電池モジュール6と交換することができるという効果がある。

【0034】図6及び図7は第2の実施形態を示し、第

1の実施形態と同一構成部分は同一番号を付して説明を省略する。本実施形態は、瓦本体1の下縁部、上縁部及び左側縁部には連続して突条部18a、18b、18cが設けられている。これら突条部18a、18b、18cの内周側には凹陷部2と連続してコ字状の凹溝からなる係合部19が設けられ、右側縁部には太陽電池モジュール6を差込むための開口した差込み部20が設けられている。さらに、瓦本体1の下縁部及び上縁部の差込み部20側の突条部18a、18bの端部には切欠部21が設けられている。さらに、瓦本体1の凹陷部2には差込み部20側から連続して開口した切欠部からなる端子ボックス用の逃げ部22が設けられている。

【0035】本実施形態によれば、瓦本体1の3辺部に係合部19が設けられているため、太陽電池モジュール6の左端部を差込み部20に位置決めし、太陽電池モジュール6の軒側端部6a及び棟側端部6bを係合部19に差込む。そして、太陽電池モジュール6を左方向にスライドすると、太陽電池モジュール6に設けられた端子ボックス7が逃げ部22に嵌合するとともに、太陽電池モジュール6の軒側端部6a、棟側端部6b及び左側端部6cの3辺が瓦本体1の係合部19に係合固定される。

【0036】前述したように瓦本体1に対して太陽電池モジュール6を固定した後、通常の瓦葺き作業と同様に太陽電池モジュール用瓦を軒側16bから順次棟側16aに向かって野地板17に載置するが、左右に隣り合う瓦本体1相互は、図7に示すように、瓦本体1の左側縁部の突条部18cが左隣の瓦本体1の差込み部20を閉塞するとともに切欠部21に係合する。従って、左右に隣り合う瓦本体1がオーバーラップして雨水の侵入を防止することができる。

【0037】図8は第2の実施形態の変形例を示し、第2の実施形態においては、瓦本体1の凹陷部2に端子ボックス用の逃げ部22を開口して設けたが、本変形例においては、凹陷部2に差込み部20から連続する凹溝からなる端子ボックス用の逃げ部23を形成したものであり、瓦本体1に対する太陽電池モジュール6の取付け作用は第2の実施形態と同様である。

【0038】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1、2によれば、太陽電池モジュールの端部を瓦本体の係合部に差込み、太陽電池モジュールを凹陷部に収納することにより、瓦本体に対して太陽電池モジュールを着脱可能となり、太陽電池モジュールが破損した場合にはその1枚を簡単に交換することができ、しかも瓦本体に対して太陽電池モジュールを簡単かつ確実に固定できる信頼性の高い太陽電池モジュール用瓦を提供できる。

【0039】請求項3、4によれば、瓦本体の凹陷部における差込み部から太陽電池モジュールを差込むことにより、太陽電池モジュールの3辺部は瓦本体の係合部に

7

係合して太陽電池モジュールの3辺部を瓦本体に対して固定でき、太陽電池モジュールを一層確実に固定できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1の実施形態を示し、(a)は太陽電池モジュール用瓦の斜視図、(b)はA-A線に沿う断面図。

【図2】同実施形態の瓦本体の平面図。

【図3】同実施形態の太陽電池モジュール用瓦の瓦葺き状態を示す縦断側面図。

【図4】同実施形態の太陽電池モジュール用瓦の縦断側面図。

8

【図5】図4のA部を拡大した断面図。

【図6】この発明の第2の実施形態の太陽電池モジュール用瓦の概略的平面図及び右側面図。

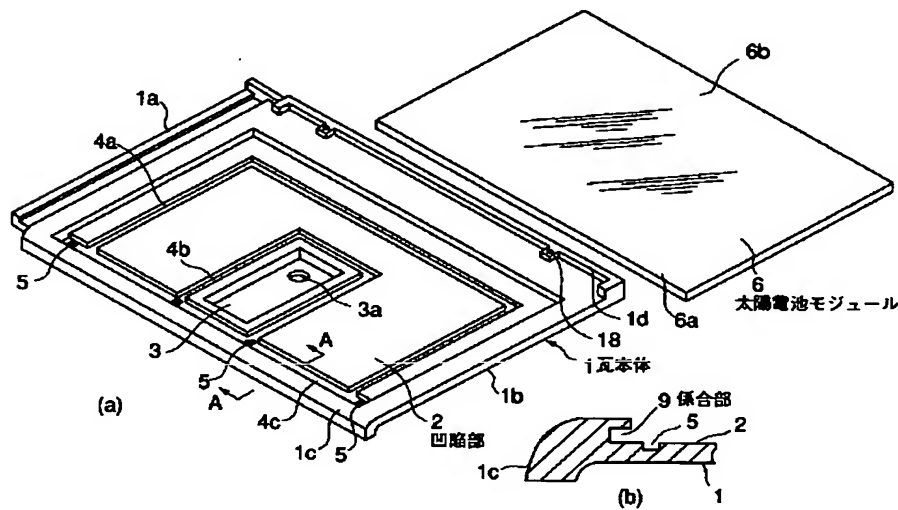
【図7】同実施形態の太陽電池モジュール用瓦を敷設した状態の一部を示す縦断正面図。

【図8】同実施形態の瓦本体の変形例を示す斜視図。

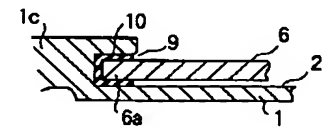
【符号の説明】

- 1…瓦本体
- 2…凹陷部
- 10 3…端子ボックス収納凹部
- 6…太陽電池モジュール
- 9…係合部

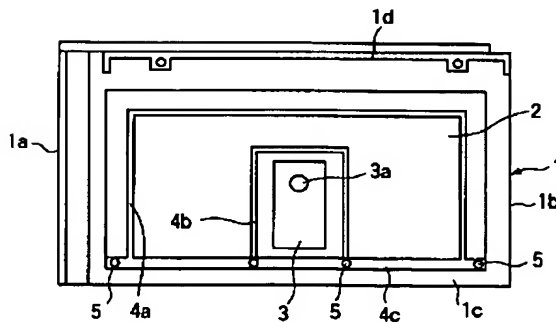
【図1】



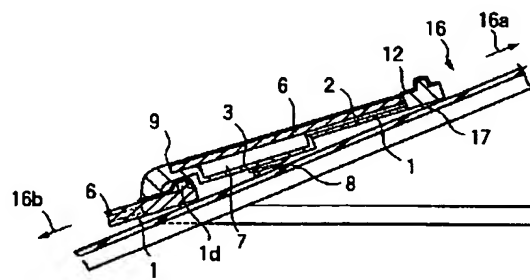
【図5】



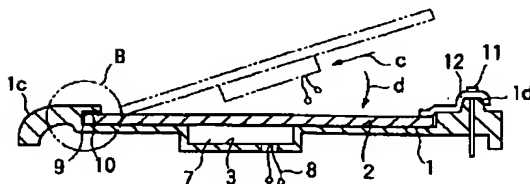
【図2】



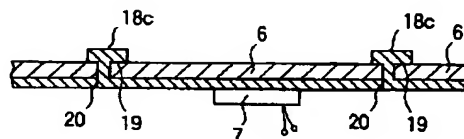
【図3】



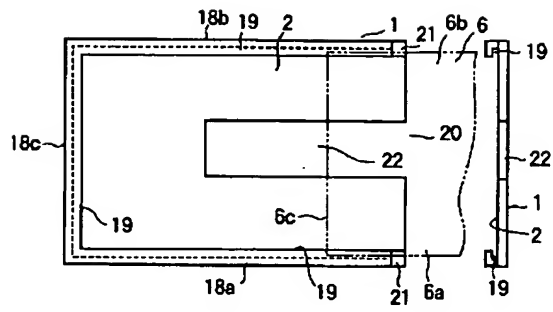
【図4】



【図7】



【図 6】



【図 8】

